

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-88068

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/028	Z 9070-5C		
	1/04	1 0 2 7251-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-35749

(22)出願日 平成4年(1992)4月28日

(71)出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72)考案者 山脇 竹治

滋賀県守山市水保町1150-24

(72)考案者 村上 悟

滋賀県守山市浮気町300-15-2-609

(72)考案者 前田 博巳

京都府京都市伏見区東浜南町674-2

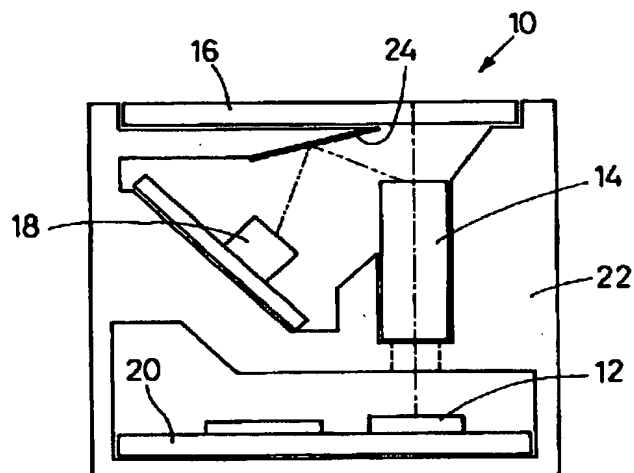
(74)代理人 弁理士 楠本 高義

(54)【考案の名称】 イメージセンサユニット

(57)【要約】

【目的】 イメージセンサにおける信号出力のS/N比を向上させるとともに、そのバラツキも小さくする。

【構成】 密着型イメージセンサユニットの筐体22に反射部材24を取り付け、LEDアレイ18から放射される光の一部をロッドレンズアレイ14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードに導くことによって、フォトダイオードにバイアス光を照射し、信号出力を増大させてノイズの影響を受け難くするとともに、バラツキも小さくなるようにした。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 光電変換素子と、該光電変換素子に原稿上の画像を結像させる光学部材と、該原稿を支持する透明原稿台と、該原稿を照射する光源と、これらを支持固定する筐体とから構成されるイメージセンサユニットにおいて、

前記光源から放射される光の一部を前記光学部材を介して前記光電変換素子に導くための反射部材を配設したことを特徴とするイメージセンサユニット。

【請求項2】 前記反射部材を、前記筐体、前記透明原稿台及び前記光源と透明原稿台との間のうち少なくとも1箇所に配設したことを特徴とする請求項1に記載のイメージセンサユニット。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係るイメージセンサユニットの一実施例を示す側面図である。

【図2】 図1に示したイメージセンサの1素子を取り出して示す回路図である。

【図3】 本考案に係るイメージセンサユニットの他の実施例を示す側面図である。

【図4】 本考案に係るイメージセンサユニットのさらに他の実施例を示す側面図である。

\* 【図5】 本考案に係るイメージセンサユニットのさらに他の実施例を示す側面図である。

【図6】 本考案に係るイメージセンサユニットのさらに他の実施例を示す側面図である。

【図7】 本考案に係るイメージセンサユニットのさらに他の実施例を示す側面図である。

【図8】 本考案に係るイメージセンサユニットのさらに他の実施例を示す側面図である。

【図9】 本考案に係るイメージセンサユニットのさらに他の実施例を示す側面図である。

【図10】 従来のイメージセンサユニットの一例を示す側面図である。

## 【符号の説明】

10, 44; イメージセンサユニット

12, 50; イメージセンサ

14, 40; 光学部材

16, 46; 透明原稿台

18, 42; 光源

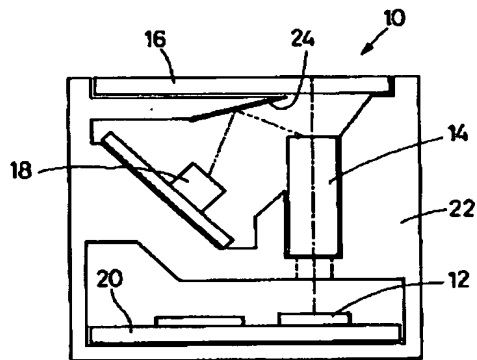
22; 筐体

20 24, 26, 28, 30, 34, 36, 48; 反射部材

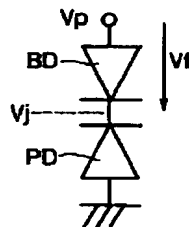
32; 鏡面部 (反射部材)

\* PD; フォトダイオード (光電変換素子)

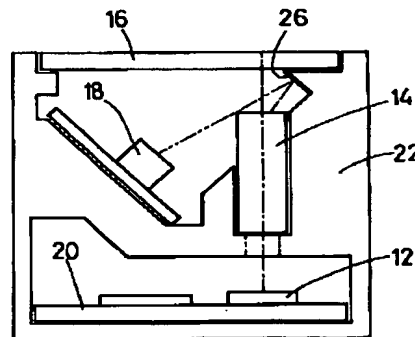
【図1】



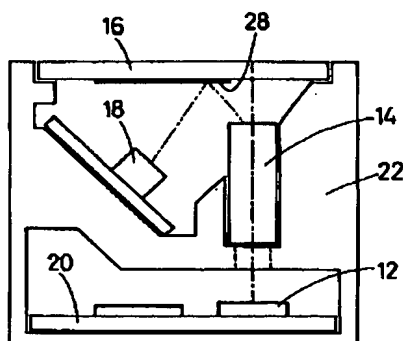
【図2】



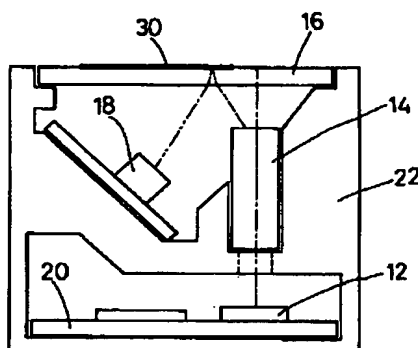
【図3】



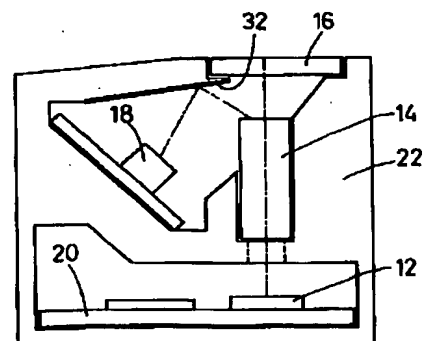
【図4】



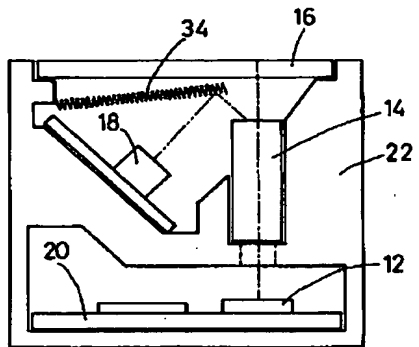
【図5】



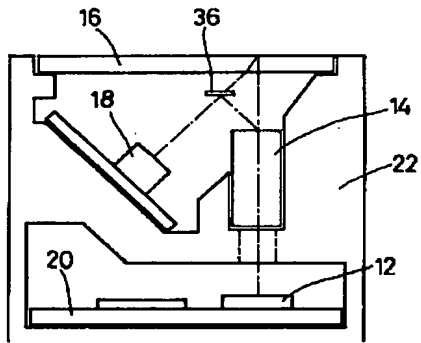
【図6】



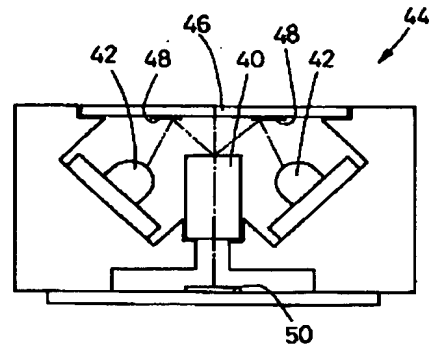
【図7】



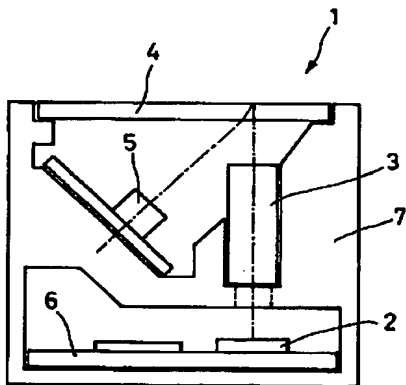
【図8】



【図9】



【図10】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案はイメージセンサユニットに関し、さらに詳しくは、ファクシミリ、イメージスキャナ、デジタル複写機、電子黒板などに使用される密着型イメージセンサユニットに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

たとえば図10に示すように、従来のイメージセンサユニット1は、フォトダイオードなどの光電変換素子がガラスなどの基板上に直線状に多数形成されたイメージセンサ2と、このイメージセンサ2における光電変換素子に原稿上の画像を結像させるロッドレンズアレイなどの光学部材3と、原稿を支持するガラスなどの透明原稿台4と、原稿を照射するLEDアレイなどの光源5と、イメージセンサ2を作動させる回路基板6と、これらイメージセンサ2、光学部材3、透明原稿台4、光源5及び回路基板6を支持固定する筐体7とから構成されている。

**【0003】**

このイメージセンサユニット1はファクシミリなどに取り付けられて使用されるもので、原稿はプラテンローラなどによって透明原稿台4の読み取り位置に押し付けられながら順次搬送させられる。光源5により照射された原稿からの反射光は、光学部材3を介してイメージセンサ2における光電変換素子によって光電変換させられ、原稿上の画像が読み取られる。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

しかし、このイメージセンサユニット1は、一般に低光量で動作させられるため信号出力が小さく、キャパシタンスキップや回路基板6で発生するノイズ、バラツキ、オフセットなどの影響を受け易い。このため、信号出力のバラツキが大きく、しかもSN比が低いという問題があった。特に、光電変換素子としてフォトダイオードを用い、これにブロッキングダイオードを逆極性で直列接続したダイオードペア方式のイメージセンサの場合には、各ブロッキングダイオードが有

する順方向特性がその形成された位置によって異なっているため、ビット間での信号出力のバラツキが大きいという問題があった。さらにこの信号出力には、白の直後に読み取った黒はより黒く、黒の直後に読み取った白はより白くなるという規則的な変動を伴うこともあった。

#### 【0005】

このような問題を解決するため、たとえば特開昭62-5656号、特開平2-234563号などには、原稿を照射するための光源5とは別に、イメージセンサ2上の光電変換素子にバイアス光を照射するための光源を設け、信号出力を増加させるようにしたものが開示されている。しかし、コスト高になることは勿論、バイアス光用の光源を設けるためのスペースが必要になるなど、実用性には乏しいものであった。また、バイアス光の光量が劣化などによって変動し、その変動分が信号出力に現れることもあるなど、常に安定した信号出力を確保することは困難であった。

#### 【0006】

なお、光電変換素子としてCdS-CdSeなどを用いた光導電型のイメージセンサの場合には、たとえば特開昭62-36960号、特開昭62-36968号などに、光学部材の側方に導光系などを設けることによって、原稿を照射するための光源から放射された光の一部をバイアス光として光電変換素子に導くようにしたものも開示されている。しかし、これらの目的とするところは、応答時間を短縮して高速読み取りを可能にすることであり、本考案とは目的を異にする。

#### 【0007】

本考案者らは、これらの問題を解決するため、鋭意研究を重ねた結果、本考案に至った。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案に係るイメージセンサユニットの要旨とするところは、光電変換素子と、該光電変換素子に原稿上の画像を結像させる光学部材と、該原稿を支持する透明原稿台と、該原稿を照射する光源と、これらを支持固定する筐体とから構成されるイメージセンサユニットにおいて、前記光源から放射される光の一部を前記

光学部材を介して前記光電変換素子に導くための反射部材を配設したことにある。

#### 【0009】

また、かかるイメージセンサユニットにおいて、前記反射部材を、前記筐体、前記透明原稿台及び前記光源と透明原稿台との間のうち少なくとも1箇所に配設したことにある。

#### 【0010】

##### 【作用】

かかるイメージセンサユニットによれば、光源から放射された光の一部は、原稿に到達することなく、反射部材によって光学部材を介して光電変換素子に導かれる。これにより、光電変換素子には常に一定のバイアス光が照射されることになり、信号出力は増加させられる。したがって、キャパシタンスキックなどのノイズの影響を受け難くなり、信号出力のバラツキが小さくなる。また、光源から放射される光量が光源の劣化などによって変動しても、原稿に照射される光量とバイアス光の光量との比は一定であるので、常に安定した信号出力を確保することができる。なお反射部材は、筐体、透明原稿台、光源と透明原稿台との間など、どこに配設してもよく、さらに2箇所以上に配設してもよい。

#### 【0011】

##### 【実施例】

次に、本考案に係るイメージセンサユニットの実施例について図面に基づき詳しく説明する。

#### 【0012】

図1において符号10は、本考案に係るイメージセンサユニットの一実施例である。このイメージセンサユニット10は、光電変換素子としてのフォトダイオードが多数形成されたイメージセンサ12と、このイメージセンサ12におけるフォトダイオードに原稿上の画像を結像させるロッドレンズアレイなどの光学部材14と、原稿を支持するガラス、硬質樹脂などの透明原稿台16と、原稿を照射するLEDアレイ、ハロゲンランプなどの光源18と、イメージセンサ12を作動させる回路基板20と、これらイメージセンサ12、光学部材14、透明原

稿台16、光源18及び回路基板20を一体構造として支持固定する筐体22とから構成され、さらにこの筐体22には、光源18から放射される光の一部を光学部材14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードに導くための反射部材24が取り付けられている。

#### 【0013】

この反射部材24を設けたことが本実施例の最大の特徴で、反射部材24としては平面鏡の他、アルミニウムなど金属板を用いてもよい。また、イメージセンサ12はガラスなどの基板上に、図2に示すようにフォトダイオードPDとブロッキングダイオードBDとを逆極性で直列接続したものをアレイ状に多数形成したものである。

#### 【0014】

このイメージセンサユニット10は、ファクシミリなどに取り付けられて使用されるもので、原稿はプラテンローラなどによって透明原稿台16の読み取り位置に押し付けられながら順次搬送させられる。この原稿には光源18から光が照射され、さらに原稿からの反射光が光学部材14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードPDに導かれる。つまり、原稿上の画像は光学部材14によりフォトダイオードに結像させられるのである。一方、光源18から放射された光の一部は反射部材24で反射させられ、光学部材14に入射させられる。これによりイメージセンサ12上のフォトダイオードPDには、原稿からの反射光とは別に一定のバイアス光が照射されることになる。したがって、信号出力が増加させられ、キャパシタンスキップや回路基板20で発生するノイズ、バラツキ、オフセットなどのノイズの影響を受け難く、SN比は高くなる。また、信号出力が増加させられるので、信号出力のバラツキは相対的に小さくなる。さらに、ブロッキングダイオードが有する順方向特性がその形成された位置によって多少異なっても、信号出力が十分に大きいのでビット間での信号出力のバラツキは相対的に小さくなる。また、光源18の劣化などによって放射される光量が変動しても、原稿に照射される光量とバイアス光の光量との比は一定であるので、常に安定した信号出力が確保される。

#### 【0015】

以上のように、イメージセンサユニット10には反射部材24が設けられ、フォトダイオードPDに常に一定のバイアス光が照射されているため、信号出力は増大し、そのバラツキも小さくなる。したがって、感度は向上させられ、より高速で動作させることも可能である。また、バイアス光用に別の光源を設けた場合のようにバイアス光量の変動が信号出力に現れることもない。さらに、反射部材24を設けただけで特別のスペースを確保する必要がないので、低コストで極めて実用性の高いものである。さらに、信号出力に含まれる規則的な変動も低減されることになる。

#### 【0016】

以上、本考案に係るイメージセンサユニットの一実施例を詳述したが、本考案は上述した実施例に限定されることなく、その他の態様でも実施し得るものである。

#### 【0017】

たとえば図3に示すように、上述した実施例と異なる位置に反射部材26を設けてもよい。本例から明らかなように、反射部材24、26を取り付ける位置は特に限定されるものでなく、光源18から放射された光の一部を光学部材14に導くことができる位置であればどこでもよい。

#### 【0018】

また図4に示すように、透明原稿台16の内面に反射部材28を貼り付け、この反射部材28により光源18から放射される光の一部を光学部材14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードに導くようにしてもよい。さらに図5に示すように、透明原稿台16の内面でなく外面に光学部材30を貼り付けてもよい。

#### 【0019】

また筐体に配設する反射部材としては、図6に示すように、筐体22の一部32を鏡面加工し、この鏡面部32によって光源18から放射される光の一部を光学部材14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードに導くようにしてもよい。本例から明らかなように、筐体22とは別の部材を反射部材として筐体22に取り付けるだけでなく、筐体22の一部又は全部を反射部材として用いて



もよい。

#### 【0020】

さらに図7に示すように、光源18と透明原稿台16との間に、金属板などを何度も折り重ねて成る反射部材34を配設してもよい。本例では、この反射部材34によって光源18から放射された光の一部が散乱させられ、光学部材14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードに導かれることになる。なお、このような散乱性の反射部材34でなく、これまでのような平坦な反射部材を光源18と透明原稿台16との間に配設してもよいのは当然である。

#### 【0021】

また図8に示すように、光源18から原稿までの光路上にハーフミラーなどの反射部材36を配設し、光源18から放射された光の一部を光学部材14を介してイメージセンサ12上のフォトダイオードに導くようにしてもよい。

#### 【0022】

また図9に示すように、光学部材40の両側に光源42が配設され、これら2個の光源42で原稿を照射するタイプのイメージセンサユニット44にも適用し得るものである。ここでは透明原稿台46に2枚の反射部材48を貼り付け、これらの反射部材48によって各光源42から放射された光の一部を光学部材40を介してイメージセンサ50上の光電変換素子に導くようにしている。また、このようなイメージセンサユニット44だけでなく、上述した光源が1個のイメージセンサユニットの場合にも、2箇所以上に反射部材を設けてもよく、さらに筐体と透明原稿台の両方に反射部材を設けてもよい。このように、反射部材は、筐体、透明原稿台、筐体と透明原稿台との間のうち少なくとも1箇所に設ければよいのである。

#### 【0023】

さらに反射部材として凹面鏡を用い、これにより光源から放射された光の一部を集光し、光学部材を介して光電変換素子に導くようにしてもよい。また、反射部材の表面に縞状又は斑点状の黒色塗料を塗布するなどして、反射率を適量に調整するようにしてもよい。

#### 【0024】

その他、本考案はその主旨を逸脱しない範囲内で当業者の知識に基づき種々なる改良、修正、変形を加えた態様で実施し得るものである。

#### 【0025】

##### 【考案の効果】

本考案に係るイメージセンサユニットは、光源から放射される光の一部を光学部材を介して光電変換素子に導くための反射部材を配設したため、光電変換素子には常に一定のバイアス光が照射させられ、信号出力は増大する。これにより、感度は向上し、より高速応答が可能になるとともに、信号出力のバラツキも小さくなる。さらに、64 諧調などの高諧調のイメージセンサにも対応可能である。特に、光電変換素子としてフォトダイオードを用い、これにブロッキングダイオードを逆極性で直列接続したイメージセンサの場合であっても、ビット間での信号出力のバラツキが小さくなる。また、光源から放射される光の一部を光電変換素子に導くようにしているため、原稿に照射される光量とバイアス光の光量との比は常に一定で、安定した信号出力を確保することができる。しかも特別のスペースを確保する必要がないので、低コストで極めて実用性の高いものになる。さらに、信号出力に含まれる規則的な変動も低減するので、 $\gamma$  特性のバラツキも小さくなるなど、本考案は種々の優れた効果を奏する。